Electric Drives and Controls | Hydraulics | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service

Rexroth
Bosch Group

油圧シリンダの取扱説明書

タイロッド / ミルタイプ
防爆区域用ミルタイプ

RJ 07100-B/03.11
改訂: RJ 07100-B/08.07
RJ 07100-X-B/10.04

取扱説明書

次に提供されているデータは、当該製品の説明にのみ適用されます。使用に関する情報は、用途例と推奨事項のみを対象としています。
カタログに記載されたデータは保証される特性ではありません。この記載事項は、ユーザー自身が評価したり検査したりする責任からユーザーが免除されるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられません。

すべての権利は、知的所有権申請の場合も含めて、Bosch Rexroth AGに帰属します。複写権や配布権など、裁量権限はすべて当社に帰属します。

表紙は構成例を示します。したがって、提供される製品が写真と異なる場合があります。

基となる取扱説明書はドイツで作成されました。

目次

1 本書について 5
1.1 本書の有効性 5
1.2 必要および参考資料 5
1.3 情報の解説 5
1.3.1 注意事項 5
1.3.2 マーク 6
1.3.3 略語 6

2 注意事項 7
2.1 本章の一般情報 7
2.2 用途 7
2.2.1 防爆区域における用途 7
2.3 不適切な使用 8
2.3.1 防爆区域における不適切な使用 8
2.4 担当者の資格 8
2.5 一般注意事項 8
2.6 製品およびテクノロジに関する注意事項 9

3 器物の破損および製品の損傷に関する一般的警告 11

4 納品範囲 12

5 本製品に関する情報 13
5.1 性能の説明 13
5.2 製品の説明 13
5.2.1 ミルタイプシリンダ 13
5.2.2 タイロッドシリンダ 13
5.3 製品の識別 14

6 運搬と保管 15
6.1 油圧シリンダの運搬 15
6.1.1 フォークリフトを使用した運搬 15
6.1.2 吊り上げ装置を使用した運搬 16
6.1.3 人力による運搬 17
6.2 油圧シリンダの保管 17
6.2.1 工場で塗布された防錆剤 17
6.2.2 表 6 に基づく保管期間 18
6.2.3 保管期間中の点検 19
6.2.4 梱包された油圧シリンダに関する情報 19

7 据付 20
7.1 開梱 20
7.2 取付条件 20
7.3 油圧シリンダの据付 21
7.3.1 油圧シリンダのシステム据付 21
7.3.2 油圧シリンダの油圧接続 21
7.3.3 電源接続 21

8 試運転 22
8.1 初期作動 22
8.1.1 油圧シリンダへの油圧作動油の充填とエア抜き 22
8.1.2 油圧シリンダの試運転 25
8.1.3 ストロークエンドクッションの設定 26
8.2 システム/油圧シリンダのフラッシング 27
8.3 長期停止後の再運転 27

9 運転 27

10 保守と修理 28
10.1 洗浄と手入れ(保守) 28
10.2 点検 28
10.3 保守スケジュール 28
10.4 保守 29

目次

10.4.1 ピストンロッドの保守 30
10.5 磨耗部品の交換 30
10.6 修理 30
10.7 スペアパーツ 31
11 使用停止 31
11.1 使用停止の準備 31
11.2 油圧シリンダの使用停止 32
11.3 分解の準備 32
11.4 油圧シリンダの分解 32
11.5 油圧シリンダの保管と将来の使用のための準備 32
12 分解と交換 33
12.1 分解の準備 33
12.2 油圧シリンダの分解 33
12.3 部品の交換 33
13 廃棄 34
13.1 環境保護 34
14 拡張と改造 34
15 トラブルシューティング 35
15.1 トラブルシューティングの進め方 35
16 仕様 35
17 付録 35
17.1 所在地一覧 35

1 本書について

1.1 本書の有効性

本書は、ミルタイプとタイロッドタイプの油圧シリンダおよび防爆区域における油圧シリンダに適用されます。

本書は、システム製造元、組立業者、オペレータ、修理技師、システムオペレータ向けに作成されています。

本書には、製品の安全で適切な運搬、保管、据付、試運転、運転、保守、分解、および廃棄に関する重要な情報が記載されています。

- 本製品の作業をする前に、本書、特に第 2 章「注意事項」をよくお読みください。

1.2 必要および参考資料

- 本マーク 🕮 の資料を入手するまでは、製品の試運転はしないでください。本資料を理解し、内容を順守してください。

表 1: 必要および参考資料

	タイトル	カタログ番号	カタログの種類
🕮	油圧製品に関する一般情報	07008	カタログ
🕮	油圧システムの据付、試運転、および保守の一般情報	07900	カタログ

1.3 情報の解説

本書を使用して迅速かつ安全に製品を操作できるように、一貫した注意事項、マーク、用語および略語を使用しています。より理解できるように、以下のセクションで説明します。

1.3.1 注意事項

本書では、負傷または器物の破損の恐れがある作業手順を説明する場合には、安全に関する注意事項が示されています。説明されている災害防止対策は必ず守ってください。

注意事項は、以下のように記載されています:

⚠ 危険

危険の種類と原因
順守しなかった場合の影響
- ▶ 危険防止対策
- ▶ <その他の対策>

- **警告マーク:** 危険に対する注意の喚起
- **シグナルワード:** 危険の程度を識別
- **危険の種類と原因:** 危険の種類や原因の特定
- **影響:** 順守しなかった場合の影響を説明
- **注意喚起:** 危険を防止する方法の特定

表 2: ANSI Z535.6-2006 による危険の分類

警告マーク、シグナルワード	意味
⚠ 危険	回避しないと、死亡や重傷に至るる危険な状況であることを示します。
⚠ 警告	回避しないと、死亡や重傷に至る可能性がある危険な状況であることを示します。
⚠ 注意	回避しないと、軽微または中程度の負傷に至る可能性がある危険な状況であることを示します。
注記	器物の破損: 製品または環境が破損する可能性があります。

1.3.2 マーク

以下のマークは、安全に関してではありませんが、本書の理解を助けます。

表 3: マークの意味

マーク	意味
	この情報を守らないと、製品を使用できないか、最適な動作が得られない場合があります。
▶	個々の手順
1. 2. 3.	番号付きの指示: 番号は、手順を順番通り行わなければならないことを示しています。

1.3.3 略語

本書では、以下の略語を使用しています:

表 4: 略語

略語	意味
S	重心
ATEX	EU 防爆指令 (Atmosphère explosible)
EX	EU 防爆指令 (Atmosphère explosible)
ICS	Interactive Catalog System (Rexroth プロジェクト計画作成ソフトウェア)

2 注意事項

2.1 本章の一般情報

本製品は現在の技術で認められている基準に従って製造されています。ただし、本章と本書の注意事項を順守しないと、負傷および器物の破損の危険が発生することがあります。

- 本製品の作業をする前に、本書を最後までよくお読みください。
- 本書はすべてのユーザーがいつでも使用できる場所に保管してください。
- 製品を第三者に委譲する際には、必ず必要なドキュメントを添付してください。

2.2 用途

本製品は油圧装置の構成部品です。

EU および EN 982 の指令「2006/42/EC」によると、この油圧シリンダは、機器またはシステムへの取付のみを目的としています。

本製品は機器またはシステムへの取付用としてのみ使用できます。したがって、油圧シリンダには機械指令は適用されません。

圧力機器指令によると、構造の決定的な要因は、圧力ではなく、剛性、寸法安定性、静的および動的負荷に対する安定性であるため、油圧シリンダは圧力容器には分類されず、油圧制御機器となります。

本製品は工業用であり、個人用途に設計されたものではありません。

用途に合わせて使用するためには、本書、特に第 2 章の「注意事項」をよく読み理解することが必要です。

本製品は有効なカタログに規定されているデータと仕様の範囲内のみで使用できます。

2.2.1 防爆区域における用途

防爆マークのない油圧シリンダを防爆区域で使用および運転してはなりません。

防爆マークが付けられ、CDH2..X.. および CGH2..X.. の形式表示のある油圧シリンダのみが、防爆区域の使用に適しています(第 5.3 項「製品の識別」を参照)。製品は、EU 指令 94/9/EC に従って機器グループとカテゴリが指定されています。これは、ATEX 油圧シリンダのカタログで参照できます。製品は、そこで指定された機器グループとカテゴリに従って防爆区域で使用することができます。

2.3 不適切な使用

用途以外のいかなる使用も不適切であり、禁止されています。

ボッシュレックスロスは、不適切な使用が原因で発生した損害にはいかなる責任も負いません。不適切な使用に関わるすべてのリスクはユーザーの責任となります。

油圧シリンダの用途以外の使用に、以下の内容が含まれます:

- カタログおよび/または取付用図面に規定されている定格出力より高い使用圧力
- カタログ仕様に適合しない油圧作動油の使用
- 運転および環境条件の逸脱
- 油圧シリンダを、システムのガイドエレメントとして使用しないでください(第 7.2 項「取付条件」を参照)。

2.3.1 防爆区域における不適切な使用

油圧シリンダは運転中に高温になることがあります。塗装皮膜などの追加は、必ず通常の膜厚 (80~100 µm) で塗布してください。これを順守しないと、防爆指令に従って試験された製品の温度上限を超える恐れがあります。

2.4 担当者の資格

本書に記載されている操作を行うには、機械、電気、油圧に関する基本的知識に加えて適切な技術用語の知識が必要です。安全に使用するために、これらの操作は必ず該当する専門家、または専門家の指示や監督の下にある担当者が行ってください。

専門家とは、専門的なトレーニング、知識、経験、ならびに行うべき作業に関して、潜在的な危険を認識でき、適切な安全対策を実施できる人です。専門家は、必ず関連する特定の専門規則を順守する必要があります。

製品は、必ず以下の目的の作業を行う指示を受けた資格のある作業員のみが使用してください。

- 製品の運搬
- 油圧および機械部品の組立と分解
- 油圧装置の据付および試運転

2.5 一般注意事項

- ▶ 事故防止および環境保護のために有効な法規を順守してください。
- ▶ 製品が実装/使用される国の安全法規および条項を順守してください。
- ▶ レックスロス製品は技術的に正常な状態と条件下で使用してください。
- ▶ 製品のすべての注意事項を順守してください。

- レックスロス製品の組立、運転、分解または保守をおこなう人員は、アルコールや薬物および人員の反応および判断能力に悪影響を与える医薬品を摂取してはなりません。
- 不適切なスペアパーツの使用による人身傷害の危険性を防ぐために、製造元により認可された付属品およびスペアパーツのみを使用してください。
- 製品の資料に表記された仕様および環境条件を順守してください。
- 安全関連用途に不適切な製品を取り付けたり使用すると、意図しない運転状態が発生し、その結果負傷および/または器物の破損の原因となる場合があります。したがって、製品のドキュメントで使用が規定され許可されている場合のみ、安全関連用途に製品を使用してください。たとえば、防爆区域、または、安全関連制御構成部品(機能安全)での使用が該当します。
- Rexroth 製品が取り付けられた最終製品(機器またはシステムなど)が、国特有の条項、安全規則、および用途の規格に適合することが確認できるまで、製品の試運転を行わないでください。

2.6 製品およびテクノロジに関する注意事項

機器に油圧シリンダを取り付けると、油圧シリンダと機械との相互作用により危険が発生する可能性があり、機械のリスクアセスメントを行わない限り、それを特定し軽減することはできません。特に、機械的な動きを生み出す油圧駆動に対する油圧および電気制御による影響は、リスク分析や機械の操作基準を調査する必要があります。

⚠ 警告

加圧されているシステム!

停止していない機器の作業により死亡事故、負傷、重傷の危険! 器物の破損の危険!

- 油圧シリンダが完全に減圧されていることを確認してください。
- 油圧シリンダが高圧になっている間は、配管、継手、または構成部品を外さないでください。
- すべての動力源および接続口(電気、空圧、油圧)は製造元の説明書に従ってスイッチを切り、再起動しないように安全措置を取ります。可能な場合は、システムのメインヒューズを外します。

シールの欠陥または組立不良によるオイルミストの発生!

火災の危険、爆発の危険、アレルギー反応による危険、環境汚染!

- 溶接作業は、油圧シリンダが減圧されている場合のみ実施できます。
- 裸火や火花を油圧シリンダに近付けないでください。
- システムの溶接作業中、アース接続(電気溶接回路)が油圧シリンダを通っていないことを確認してください。

注意事項

⚠ 警告

静電気の帯電!

防爆区域で死亡の危険!

- 油圧 ATEX シリンダの等電位化は、静電気の帯電を防ぐために必ず接続されている必要があります。

⚠ 注意

油圧シリンダの表面は高温!

負傷の危険! 火傷の危険!

- シリンダ表面は、必ず保護手袋を着用して作業するか、または高温の場合は、作業をしないでください。作動中または作動後は、運転条件により温度が 60 °C (140 °F) を超えることがあります。
- 油圧シリンダが充分に冷めてから触れてください。
- 完成機器製造元が定めた保護手段を順守してください。

油圧シリンダからの予期せぬ油漏れ!

火災の危険! 負傷の危険!

- 速やかにシステムのスイッチを切ります(非常停止スイッチ)。
- 漏れの原因を特定し、対策します。
- 漏れまたはオイルの噴出を布により止めたり塞ぐことは、絶対にやめてください。
- オイルの噴出に触れないでください。高圧の恐れがあります。
- 油圧シリンダおよび作動油を含む部品に対し、締まり具合の目視検査を定期的に実施します。

床面の油によるスリップの危険性!

負傷の危険!

- 危険区域に目印を付けて保護します。
- 漏れた油圧作動油は速やかに除去してください。
- 油凝固剤を使用して、漏れた油圧作動油を凝固させます。
- 汚染した油凝固剤を取り除き、廃棄します(第 13 項「廃棄」を参照)。
- 該当作業用に規定された、安全靴などの保護具を着用してください。

3 器物の破損および製品の損傷に関する一般的警告

注記

不適切な取り扱いによる危険!

器物の破損の危険!

- 本製品は、必ず第 2.2 項「用途」に従って運転してください。
- 機能に関連する部分(ピストンロッド表面、取付部など)や付属部品(エンドスイッチやねじ継手など)に衝撃を与えないでください。

油圧作動油の混合!

器物の破損の危険!

- 異なる製造元および/または同じ製造元の異なる種類の油圧作動油を混合することは、一般に禁じられています。

作動油または異物による汚染!

早期の摩耗と故障の危険性!
油圧シリンダ保護のため、以下の手段を取ってください:

- 組立時に、溶接ビードや金属片などが油圧配管に入り込み、製品の摩耗や故障の原因となることを防止するために、清掃してください。
- すべての接続部、油圧配管、付属部品(測定機器など)が清浄であり、切粉などがないことを確認してください。
- 潤滑油、その他の汚れを取り除くには工業用ウエスを使用します。
- 油圧シリンダ部の洗浄は、必ず油圧接続部を閉じて行います。
- 試運転前に、すべての機械および油圧接続部が接続されていることを確認してください。

不適切な洗浄!

器物の破損の危険!

- 洗浄剤がシステムに浸入することを防止するために、すべての開口部を適切な栓で塞いでください。
- すべてのシールと電気コネクタが完全に取付けられ、洗浄剤の浸入を防止できることを確認します。
- 洗浄には浸食性洗浄剤を使用しないでください。油圧シリンダは適切な洗浄液を使用して洗浄してください。
- 高圧洗浄機を使用しないでください。
- 球面ベアリング、トラニオンベアリング、ピストンロッドなど、シール部分の洗浄に圧縮空気を使用しないでください。

油圧作動油が不足した運転!

器物の破損の危険!

- 「油圧作動油管理」に関しては、システム製造元の仕様書と、作動油の調査結果に応じた処置方法を順守してください。

注記

油圧作動油の漏れまたはこぼれ!

環境汚染および地下水の汚染!

- 油凝固剤を使用して、漏れた油圧作動油を凝固させます。
- 油圧作動油を充填または排出する場合は、必ず油圧シリンダの下にオイルパンを置きます。
- 油圧作動油のカタログ情報、および、システム製造元仕様書の情報を順守してください。

4 納品範囲

納品範囲は、形式に従ってお客様から発注され、受注確認により確定された油圧シリンダとなります。また、接続口は閉止プラグおよび/または閉止プレートで塞がれています。これらは、輸送の間の油圧シリンダの汚染に対する保護のためだけに取り付けられています。

図 1: 閉止プラグ

図 2: 閉止プレート

5 本製品に関する情報

5.1 性能の説明

油圧シリンダは油圧エネルギーを直線運動に変換します。駆動力は、ピストンおよび/またはヘッド側の受圧面積との圧力によって決まります。

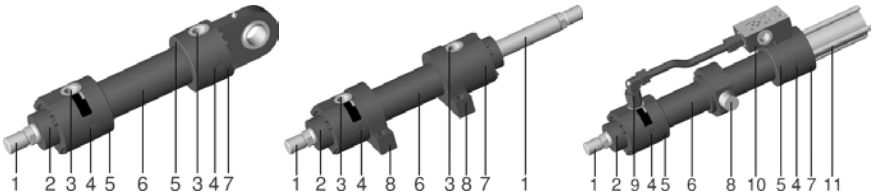
5.2 製品の説明

ミルタイプおよびタイロッドシリンダの主要部および機能部を以下に示します。

▶ 取付に関しては、該当カタログを参照してください。

5.2.1 ミルタイプシリンダ

CD CG CS

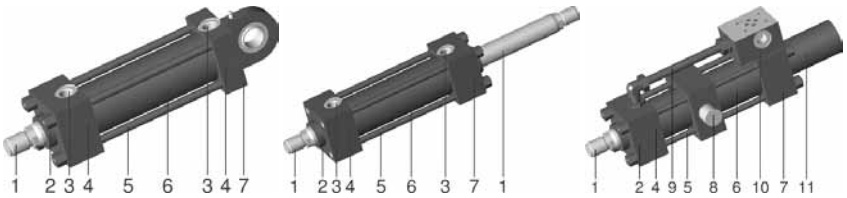


1 ピストンロッド
2 シリンダヘッド
3 配管接続部
4 エア抜き
5 フランジ
6 シリンダチューブ
7 シリンダキャップ(クレビス接合部)
8 固定部
9 配管
10 サブプレート
11 位置検出システム部

図 3: H シリーズ (例 CDH2 / CGH2 / CSH2)

5.2.2 タイロッドシリンダ

CD CG CS



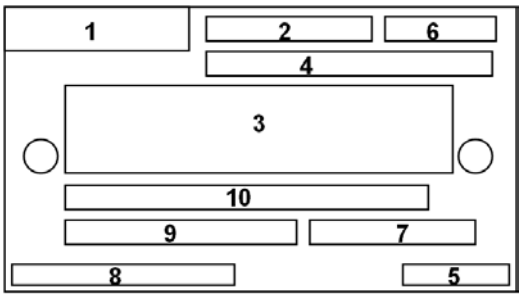
1 ピストンロッド
2 シリンダヘッド
3 配管接続部
4 エア抜き
5 タイロッド
6 シリンダチューブ
7 シリンダキャップ(クレビス接合部)
8 固定部
9 配管
10 サブプレート
11 位置検出システム部

図 4: T3 シリーズ (例: CDT3 / CGT3 / CST3)

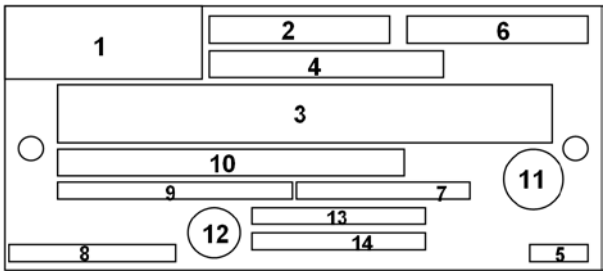
5.3 製品の識別

製品は以下により明確に識別されます:

- 銘板
- カタログ
- 納品伝票と添付資料



銘板: R901052089 (原寸: 36 x 20 mm)



銘板: R900005158 (原寸: 50 x 22 mm)

1 レックスロスロゴ
2 パーツナンバ
3 製品形式
4 製造番号
5 作業番号
6 製造年月日
7 カタログ番号
8 製造国
9 顧客注文番号
10 顧客番号または追加情報
11 CE マーク
12 EXマーク (ATEX 仕様のみ)
13 EXマーク 1 (ATEX 仕様のみ)
14 EXマーク 2 (ATEX 仕様のみ)

6 運搬と保管

6.1 油圧シリンダの運搬

⚠ 警告

ピストンロッドが急に伸びたり油圧シリンダ構造部(サブプレート、配管)が突然外れる!

負傷または器物の破損の危険!

- ▶ 油圧シリンダは、必ず第 6.1 項「油圧シリンダの運搬」の説明通りに運搬してください。
- ▶ 輸送中は、ポートにプラスチック製プラグを付けたままにします。

寸法および現場の状況によっては、油圧シリンダは、フォークリフト、クレーンまたは他の吊り上げ装置を使用して輸送してください。

油圧シリンダを移動または吊り上げる場合は、以下の指示に従ってください:

- ▶ 油圧シリンダは必ず水平に、可能であれば当初の梱包のまま、もしくは、油圧シリンダを安定した位置に保持する角材(プリズム形の角材)に載せて運搬します。
- ▶ 油圧シリンダを角材に載せて運搬する場合には、付属部品(サブプレート、配管、ねじ継手、近接スイッチなど)に力が加わらないことを確認してください。
- ▶ 保護部または塗装膜の損傷を防ぐために、柔らかい吊り具を使用してください。

公差のため、吊り上げ時の油圧シリンダの重量は図面またはカタログに規定されている重量を 10 % まで超過することを考慮してください。油圧シリンダの重量(梱包なし)に関しては、出荷書類を参照してください。

レックスロス油圧シリンダは作動油を充填しない状態で納品されます。ただし、ボッシュレックスロス社内の最終試験のため、油圧シリンダにオイルが残っている場合があります(第 6.2 項「油圧シリンダの保管」も参照してください)。

6.1.1 フォークリフトを使用した運搬

フォークリフトを使用した油圧シリンダの運搬は以下のように行います:

1. フォークリフトのフォークを油圧シリンダ梱包の下側、または、運搬用に固定された油圧シリンダの下側に入れます。
2. 重心位置を確認しながら、ゆっくり荷を上昇させます。重心(S)が安定した位置にあることを確認してください!
3. 油圧シリンダが所定の位置からずれることがないことを確認してください。
4. 発生する加速度に備えて油圧シリンダを固定してください。
5. 運搬中は、油圧シリンダは運搬に必要な高さ以上に床から上げないでください。

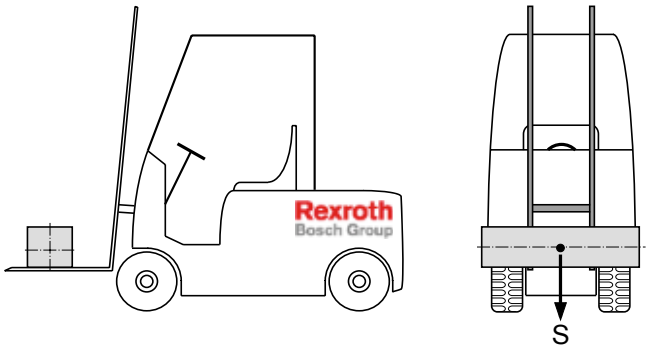


図 5: フォークリフトを使用した運搬

6.1.2 吊り上げ装置を使用した運搬

注記

吊り上げ中の吊り具による構造部(サブプレート、配管など)へ力の作用!

器物の破損の危険!

- 吊り上げ中に吊り具が、構造部に当らないように、吊り上げ器具(吊りチェーン、吊り具)を油圧シリンダに固定します。

アイボルトを使用した油圧シリンダの吊り上げ

警告! 荷重超過によるアイボルトの破損! 死亡の危険!
負傷の危険! 器物の破損の危険!

1. 同梱され、すでに取り付けられているアイボルトを使用して適切な吊り上げ器具 (吊りチェーン、吊り具) を油圧シリンダに取り付けてください。油圧シリンダは、必ず納入されたままの状態で、同梱されたアイボルトを使用して、吊り上げ、運搬してください。
2. 重心位置を確認しながら、慎重に油圧シリンダを上昇させます。重心 (S) が安定した位置にあることを確認してください!
3. 油圧シリンダが所定の位置からずれることがないことを確認してください。
4. 運搬中、油圧シリンダは運搬に必要な高さ以上に床から上げないでください。

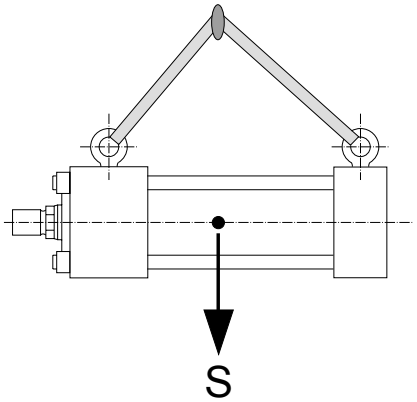


図 6: アイボルトの使用

吊り具を使用した吊り上げ

1. 同じ長さの 2 本の吊り具を、油圧シリンダのシリンダチューブの両端に、輪を作るように固定します。

   吊り具の許容吊り上げ荷重を順守してください。

2. 重心位置を確認しながら、ゆっくり荷を上昇させます。重心 (S) が安定した位置にあることを確認してください!
3. 吊り上げの間に吊り具が滑らないことを確認してください。
4. 運搬中、油圧シリンダは運搬に必要な高さ以上に床から上げないでください。

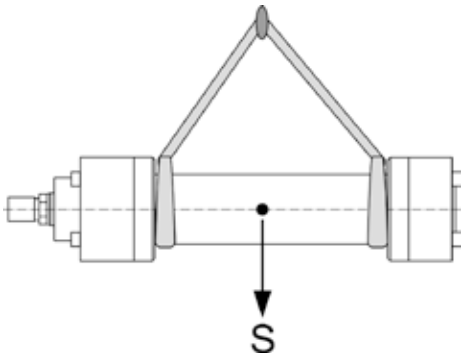


図 7: 吊り具の使用

6.1.3 人力による運搬

- 可能な限り、たとえば運搬用ストラップなどの適切な持ち上げ補助具を使用してください。

6.2 油圧シリンダの保管

6.2.1 工場で塗布された防錆剤

プライマリーコート

レックスロス油圧シリンダには、標準としてプライマリーコート (RAL5010 青色)が 40 µm 以上塗布されています。
シリンダと以下の付属部品の表面には下塗りまたはコーティングがされていません:

- 顧客が取り付けるすべての嵌め合い部と接続面
- 配管接続部のシール面
- フランジ接続部のシール面
- バルブ取付の接続面
- 誘導式近接スイッチ
- 位置測定システム
- ミニメス継手
- 球面/平面ベアリング
- 給油ニップル

下塗り塗装のない表面は防錆油を使用して保護されています。
一定温度の乾燥した部屋に短期間保管する場合は、外面保護は下地塗装で充分です。

内部保護

標準は、レックスロス油圧シリンダは DIN 51524、パート 2 による石油系作動油で検査されています。検査後に内面に残った油膜は、短期間の内部防錆効果があります。

配管接続部は検査後、閉止プラグまたは閉止プレートにより塞がれています。

6.2.2 表 6 に基づく保管期間

表 6 に規定された期間以降は、油圧シリンダ内部の保護は検査/フラッシングまたは防錆油の充填によって行います。

オイルを充填した油圧シリンダの保管

オイルを充填した油圧シリンダの保管には、ヘッド側の配管接続部からキャップ側の配管接続部への配管は、顧客側で取り付ける必要があります。

オイルを充填した油圧シリンダは直射日光または他の熱源にさらさないでください。外部温度の上昇により油圧シリンダ内の油圧が上昇します。

表 6: 保管期間

保管条件	梱包	保護剤	最大保管月数	
			保護剤を使用した試験	保護剤の充填
一定温度の **乾燥した部屋に保管**	海外向け	A	12	24
	国内向け	A	9	24
		B	12	24
屋外保管 (損傷と水の侵入から保護)	海外向け	A	6	12
		B	9	24
	国内向け	A	-	12
		B	6	24
保護剤を使用した点検		A = 石油系作動油		
保護剤の充填		B = 防錆油		

6 ヵ月間を超える保管

6 ヵ月以上保管する場合は、油圧シリンダ表面には皮膜処理するか防錆油処理する必要があります。接合面や機械式インターフェースなど、保護されていない部分は、防錆油で保護する必要があります。

- 球面ベアリングと接合面は湿気から保護する必要があります。
- 防錆油を使用して保管する場合は、試運転前に油圧シリンダを完全に空にしてください。
- シールの変形は避けられませんので、シールを交換してください。

保管が不適切な場合は、シールの劣化と、防錆油が樹脂化する恐れがあります。

6.2.3 保管期間中の点検

保管期間中、油圧シリンダが完璧な状態に保たれるように、以下の条件を守ってください。

- 年 1 回は油圧シリンダをよく点検します。点検時は、特に以下に注意してください。
  - 外層保護 - 損傷や錆の発生を目視検査
  - 油圧作動油 - 酸化または酸性化に関する管理
  - メンテナンスフリー型でない球面ベアリングの点検と給油
  - 接合面、または、機械的インターフェース保護の点検
- 年 1 回、油圧シリンダを数センチ伸縮させてシールの固着を防止します。結果によっては是正措置を取る必要があります。

シールの損傷を防ぐために、垂直に保管されている場合を除いて、6 週間ごとに油圧シリンダを 90 度回転させることをお勧めします。

6.2.4 梱包された油圧シリンダに関する情報

- 梱包を管理目的で開梱した場合は、再度慎重に梱包してください。
- 海外向け梱包の場合は、新しい乾燥剤を封入してください。

7 据付

7.1 開梱

- 油圧シリンダの梱包を取り除きます。
- 梱包材は、現地の規制および/または社内規則/手順に従って廃棄してください。

7.2 据付条件

機械およびシステムの取り付けは、取り付けた状態で油圧シリンダにねじれが起きないようにする必要があります。油圧シリンダは運転中に不要な横荷重がかからないように取り付ける必要があります。どのストローク位置でも曲げやねじれが起きように、ストローク長、荷重、およびシリンダ取付方法を順守してください (E DIN ISO 4413:1990-10/6.2.2.3 より抜粋)。

- 荷重が油圧シリンダの中心線に沿ってかかるように油圧シリンダを固定します。
- 油圧シリンダ、特にピストンロッドが取り付け中に損傷しないよう注意してください。球面ベアリング、トラニオン、フート、フランジの取付け部のカウンタベアリングが、発生する力を吸収できる必要があります。
- 油圧シリンダと付属品を球面ベアリングまたはプレーンベアリングを使用して取り付ける場合は、ボルト取付の際に、ボルトおよび/または球面ベアリングまたはプレーンベアリングを絶対に損傷しないようにしてください(必要に応じて取付時にボルトを冷却してください)。
- シリンダ取付用ボルトは、想定される力に応じたボルトを使用してください。クレビスブラケットなどのアクセサリを使用する場合は、純正ボルトのみを使用してください。

取付エレメントの不要な力作用を防ぐために、顧客側の球面ベアリング部のスイベル角と傾斜角を制限することをお勧めします。

油圧シリンダをシステムに固定する際には、次の項目を最小限に抑える必要があります (E DIN ISO 4413:1990-10/6.2.2 より抜粋):

- 押しまたは引張荷重による、油圧シリンダの過剰な変形
- 水平負荷または曲げ負荷の発生
- 継続的な外部注油が必要となるトラニオンアセンブリの回転速度

- 油圧シリンダ接続の際に、「A – キャップ側」と「B - ヘッド側」の配管接続を取り違えないよう注意してください。

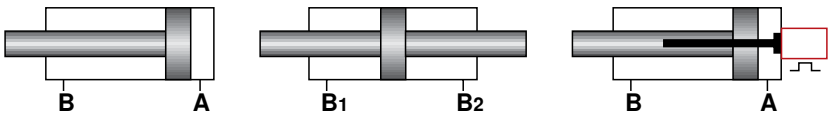


図 8: 据付条件

7.3 油圧シリンダの据付

⚠ 警告

制御不能で危険な機械の動き!

負傷または器物の破損の危険!

- 油圧シリンダ取付前に、必ずシステムの関連する部品を減圧してください。必要に応じて、システムに機械的負荷がないことを確認します。

- スイベルヘッドまたは他の顧客接続エレメントを油圧エレメント部に組立てる際には、スイベルヘッドを留め具にねじ止めしてください。

接続エレメントの使用で取り付けによる差圧が生じないようにしてください。

- 対応する接続を行う時のみ、閉止プラグなどの保護器具を取り外します。

7.3.1 油圧シリンダのシステム据付

システム/機器に取付ける際に油圧シリンダを吊り上げたり移動するには、第 6.1.2 章「吊り上げ装置を使用した運搬」に記述されたものと同じルールを適用してください。

- システム/機器に取付ける際に、油圧シリンダ、特にピストンロッドや取付部を損傷させると、稼働/停止寿命が短くなる可能性があることに留意してください。
- 油圧シリンダと付属品を球面ベアリングまたはプレーンベアリングを使用して取り付ける場合は、ボルト取付の際に、ボルトおよび/または球面ベアリングまたはプレーンベアリングを絶対に損傷しないようにしてください(必要に応じて取付時にボルトを冷却してください)。

7.3.2 油圧シリンダの油圧接続

油圧接続は油圧回路図に従って行ってください。

7.3.3 電源接続

⚠ 警告

防爆区域における不適切な電気接続!

爆発の危険!

- システムの電気接続は適切に慎重に行ってください。
- 等電位化接続を必ず行なってください。

リミットスイッチまたは位置検出器など、すでにある構成部品の電気接続は、電気回路図の仕様に従ってください。

8 試運転

8.1 初期作動

- 取付前に、配管と接続面の汚れ、スケール、切り屑などを清掃してください。除去には、工業用ウエスを使用します。特に溶接パイプは内部が空で、フラッシングされている必要があります。
- 継手製造元の取付注意事項を順守してください。
  - ねじ込みポートにはソフトシール付きの継手をお勧めします(パイプねじ ISO 228-1、メートルねじ ISO 261)。
  - 麻などのシール材やキットは、汚染の原因となり故障を招きますのでお勧めしません。
  - ホース配管は、適用される欧州および/または国際規格を満たすものを使用してください。
- システムの締め具合を確認してください。
- 接続配管は回路図の仕様に従って寸法を決定してください。

8.1.1 油圧シリンダへの油圧作動油の充填とエア抜き

⚠ 警告

制御不能で危険な機械の動き!

死亡、負傷または器物の破損の危険性!

- エア抜きバルブのねじを完全に緩めないでください。
- エア抜きは、エア抜きボルトを調節することのみにより行なってください。
- エア抜きボルトは調節のみ行え、取り外すことはできません。

⚠ 注意

油圧作動油との接触!

健康災害/健康障害 - 眼の負傷、皮膚障害、吸入による中毒!

- 油圧作動油に触れないでください。
- 油圧作動油を取り扱う際には、潤滑油製造元の安全注意事項を厳守してください。
- 保護機器(安全眼鏡、保護手袋、適切な作業服、安全靴など)を使用してください。
- にもかかわらず、油圧作動油が眼や体内に入った、または誤飲した場合には、すぐに医師に相談してください。

充填された油圧作動油の基準汚染度は、ISO 4406 (c) クラス 20/18/15 に従った最大許容清浄度基準を超えてはなりません。構成部品(バルブなど)に指定されている清浄度基準を、油圧装置で厳守する必要があります。

ご使用の油圧シリンダを充填およびエア抜きする方法についてご不明な点がある場合は、ボッシュレックスロスサービス部門または最寄りの レックスロス営業部門までご連絡ください: www.boschrexroth.com

油圧シリンダの充填とエア抜きは次の通り進めてください(水平位置で縮められた油圧シリンダから始めます):

1. システム全体の分かりやすい回路図を用意してください。
2. エア抜きプロセス中のオイルを、対応する容器で回収する必要があります。
3. 減圧されている油圧シリンダの、ピストンロッド側(シリンダヘッド部)のエア抜きねじを開けます(下図を参照)。
4. ねじ付きの継手がある場合は、継手に対応するホースを接続して油圧シリンダのエア抜きをすることができます(ねじ付き継手には内部にチェック弁があります)。
5. 油圧装置を、油圧シリンダ部の圧力が約 0.5 MPa を超えないように設定します。
6. 油圧装置のスイッチを入れます。
7. 油圧シリンダが超低速で縮むように、制御弁を切り換えます(ピストンロッド側に圧力)。これで、油圧シリンダピストンロッド側のヘッド部にオイルが充填され、中の空気がエア抜きポートまたはねじ付き継手経由で排出されます。
8. オイルに空気が含まれなくなれば、つまり、気泡がなくなれば、油圧シリンダは充分にエア抜きされています。

ただし、これはエア抜き位置が最も高い位置である場合のみに当てはまります。

9. ここで油圧装置のスイッチを切断し、エア抜きねじを閉めます。
10. 油圧シリンダピストンロッド側の油圧作動油をエア抜きした後、ボトム側を同じ方法でエア抜きします。
11. その後、油圧シリンダは作動準備完了となります。

- ここで、油圧装置が完全にエア抜きされるまで、油圧シリンダを必ず低圧で運転してください。
- タンクの油面レベルを観察して、必要に応じて補充します。

安全エア抜きによる油圧シリンダの充填とエア抜き

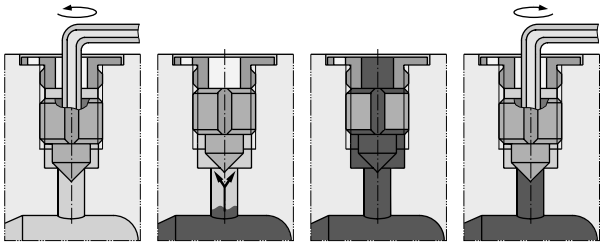


図 9: 安全エア抜きによる油圧シリンダの充填とエア抜き

1. 開く: エア抜きボルトを、六角レンチを使用して、安全プラグねじで止まるまで緩めます。
2. 充填: 油圧シリンダにオイルを充填します。空気とオイルが排出されます。
3. エア抜き: 排出されるオイルに気泡がなくなったら、油圧シリンダから空気が完全に取り除かれています。
4. 閉じる: 六角レンチを使用して、エア抜きボルトをオイルが漏れなくなるまで締め付けます。

内部六角エア抜きねじによる油圧シリンダの充填とエア抜き

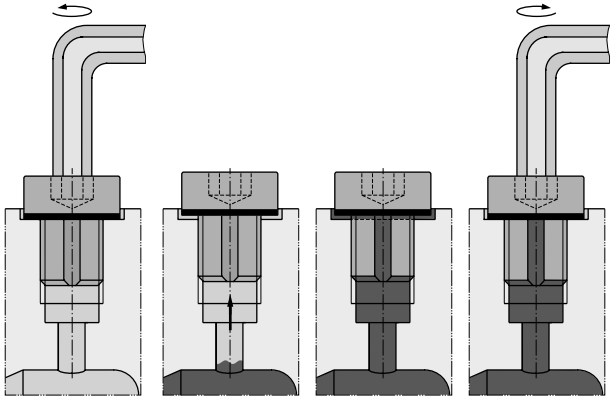


図 10: 内部六角エア抜きねじによる油圧シリンダの充填とエア抜き

1. 開く: 内部六角エア抜きねじを、六角レンチを使用して半回転緩めます。
2. 充填: 油圧シリンダにオイルを充填します。空気とオイルが排出されます。
3. エア抜き: 排出されるオイルに気泡がなくなったら、油圧シリンダから空気が完全に取り除かれています。
4. 閉じる: 内部六角エア抜きねじを、六角レンチを使用してねじ込みます。油が漏れなくなるまで閉じます。トルクを順守してください。

チェック弁による油圧シリンダの充填とエア抜き

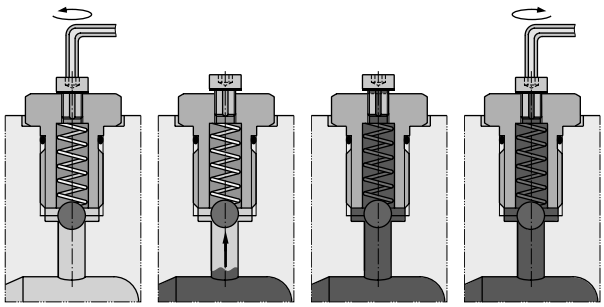


図 11: チェック弁による油圧シリンダの充填とエア抜き

1. 開く: チェック弁の内部六角エア抜きねじを、六角レンチを使用して半回転緩めます。
2. 充填: 油圧シリンダにオイルを充填します。空気とオイルが排出されます。
3. エア抜き: 排出されるオイルに気泡がなくなったら、油圧シリンダから空気が完全に取り除かれています。
4. 閉じる: チェック弁の内部六角エア抜きねじを、六角レンチを使用して、油が漏れなくなるまで締め付けます。トルクを順守してください。

ねじ付き継手による油圧シリンダの充填とエア抜き

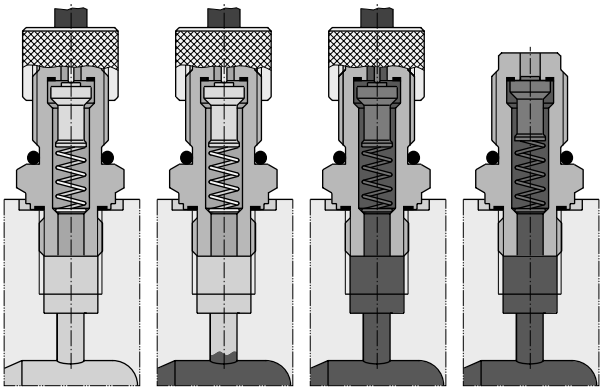


図 12: ねじ付き継手による油圧シリンダの充填とエア抜き

1. 圧力タップホースを接続:ねじ付き継手のエンドキャップを緩めて外し、継手付き圧力タップホースをねじ付き継手の止まる所までねじ込みます。
2. 充填: 油圧シリンダにオイルを充填します。空気とオイルが排出され、圧力タップホースから排出されます。
3. エア抜き: 排出されるオイルに気泡がなくなったら、油圧シリンダから空気が完全に取り除かれています。
4. 閉じる: 圧力タップホースのねじを緩めて外すと、スプリングによりバルブポペットがシートまで押し戻されます。ねじ付き継手のエンドキャップを再び締め付けて、機器を汚れと損傷から保護します。

8.1.2 油圧シリンダの試運転

油圧シリンダがシステムに取り付けられた後、システムに適正な油圧作動油が充填され、油圧シリンダが適切にエア抜きされたら、油圧シリンダを試運転できます。

製品およびシステムの取扱説明書に従ってください。

試運転時の問題

同形の油圧シリンダでも、機械に取付けた後、機械特定の条件(質量、速度、摩擦、電気制御、入力信号の指令など)により異なった動作または誤作動を示す場合があります。

8.1.3 ストロークエンドクッションの設定

⚠ 警告

制御不能で危険な機械の動き!

死亡、負傷または器物の破損の危険性!

- スロットルバルブのねじを完全に緩めないでください。
- スロットルバルブは、スロットルピンを調節することのみにより設定してください。

調整可能なストロークエンドクッションに関しては、最大クッションはスロットル弁が閉じられた場合のみに達成されることに注意してください。

これに関連して、有効なカタログの情報を必ず確認してください。カタログの情報は、油圧シリンダの銘板(第 5.3 項「製品の識別」を参照)に記載されています。
または次のサイトを参照してください:www.boschrexroth.com/ICS

油圧シリンダは、ストロークエンドクッションが最大の効果を上げる状態で納入されています。スロットル弁のスロットルピンがシートにねじ込まれ、調整可能なストロークエンドクッションの油の通路が閉じられています。スロットルピンのねじを緩めると、ストロークエンドクッション部の速度が速くなります。

ストロークエンドでの速度に注意してください。

安全スロットルピン付きストロークエンドクッション

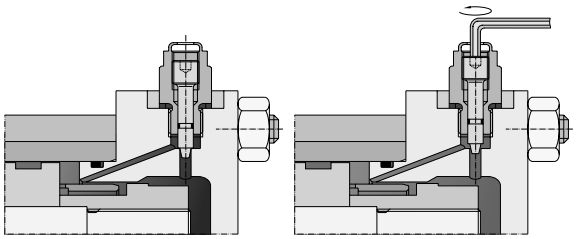


図 13: 安全スロットルピン付きストロークエンドクッション

- ストロークエンドクッションの出荷時設定を変更するには、スロットルピンを六角レンチで、必要なクッション動作が得られるまで緩めてください。安全確保のため、スロットルピンをスロットルバルブから完全に緩めて抜き取ることはできません。

固定スロットルピン付きストロークエンドクッション

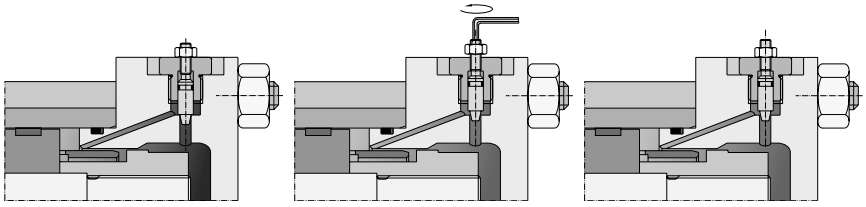


図 14: 固定スロットルピン付きストロークエンドクッション

- スロットルバルブのロックナットを適正なツール(めがねレンチまたはスパナ)を使用して緩め、スロットルピンを六角レンチで、必要なクッション動作が得られるまで緩めてください。
- 次にスロットルバルブのロックナットを締め付けます。スロットルピンはロックナットを締め付けることにより、位置決めされます。

8.2 システム/油圧シリンダのフラッシング

システムをフラッシングする際には、油圧シリンダはシステムから取り外す必要があります。

油圧シリンダを機械(構成部品、配管、装置など)に取付ける際は、システム全体が最大許容清浄度基準(第 8.1.1 項「油圧シリンダへの油圧作動油の充填とエア抜き」を参照)を超えていないことを確認してください。

さまざまな取付条件により、さまざまな状況が想定されますが、油圧シリンダのエア抜きに関しては、第 8.1.1 項「油圧シリンダへの作動油の充填とエア抜き」を参照してください。

8.3 長期停止後の再運転

▶ 再運転には、試運転の注意事項を順守してください(第 8 項「試運転」を参照)。

9 運転

油圧シリンダの運転に関する情報は、機器またはシステムに接続した場合に限られます。

▶ そのような情報に関しては、機械製造元の取扱説明書を参照してください。

油圧専門家のための油圧シリンダの作動時の仕様、機能およびロジックは、関連するカタログおよび関連する製品別のドキュメントに記載されています(第 16 章「仕様」を参照)。

10 保守と修理

DIN 31051 によると、保守とは、システムの現在の状態を判定評価し、維持回復するためのすべての手段を意味します。

このような作業は 3 つの分野に分けることができます:

- 保守: 目標とする状態に維持する手段
- 点検: 現在の状況を判定し評価する手段
- 修理: 目標の状態まで回復させる手段

これらの手段によって、油圧装置や油圧シリンダの機能を保証することが可能となります。

レックスロス油圧装置と レックスロス油圧シリンダは高機能(運転安全性、寿命)のデザインになっています。保守作業をほとんど必要としません。ただし、機能を保証するために保守作業は欠かせません。

経験的に、油圧装置や油圧シリンダの故障や誤作動の 70 % の間接的原因は油圧作動油であることが分かっています。したがって、点検と保守作業では、油圧作動油の機能(状態、清浄度基準)を維持するため、検査と対策を実行します。

潤滑油が油圧回路に入らないようにしてください。

10.1 洗浄と手入れ(保守)

- ▶ すべての作業は清潔な状態で行なってください。
- ▶ 継手や構成部品を緩める前に、工業用ウエスを使用して、外側を掃除にしてください。
- ▶ 汚れがシステムに浸入しないよう、すべての開口部を適切な保護キャップで塞いでください。

10.2 点検

ボッシュレックスロスは点検結果を記録することをお勧めします。

- これにより、機能性と経済性を考慮した上で、点検と保守間隔を実際の運転条件に合わせることができます。
- 記録された値を比較することにより、早期に故障を特定することが可能になります。

10.3 保守スケジュール

- ▶ 保守と点検作業の範囲と間隔に関しては、システム製造元の保守計画を参照してください。

10.4 保守

通常、油圧シリンダは試運転後、保守はほとんど必要ありません。新しいシステムの試運転後は、油圧シリンダが完璧に機能しているかどうか判定するために、定期的な点検が必要です。これらの点検では、特に次の項目に注意してください。

- ポートからのオイル漏れの可能性
- ストロークに関連するピストンロッドの摺動面に「摩擦痕」または機械的損傷がないか確認します。摩擦痕は、油圧装置の汚染または油圧シリンダの許容以上の横荷重の兆候である場合があります。
- 皮膜の損傷
- シリンダヘッドまたはシリンダボトムからの漏れ
- 極端な高温と汚染は油圧シリンダの寿命を短くします。したがって、油圧装置全体の定期点検を行うことが必要です。作動温度および雰囲気温度における油圧シリンダの要求仕様、ならびにオイルの清浄度に関しては、カタログをご覧ください (第 16 章「仕様」を参照)。追加の可能性がある要求仕様に関しては、油圧装置の取付および保守説明書と、使用油圧作動油のカタログを参照してください。
- シール、ガイドスリーブ、ガイドリングなどの消耗部品の交換時期は、用途、運転条件、温度など、および作動油の品質によって変わります。これら消耗部品の交換には固定された時間は定められていません。
- ピストンロッド部やシリンダヘッド部の漏れは、消耗部品を交換する必要性の兆候です。
- 自動調心クレビス、トラニオンなどの給油間隔は、運転の要件に従って、油圧シリンダのプロジェクト計画段階ですでに決定されている必要があります。給油間隔は、システム製造元の保守計画に記載されています。

⚠ 警告

保守または修理が不十分だと、防爆マーク付き油圧シリンダは発火の危険!

死亡の危険! 負傷の危険!

- ▶ 油圧シリンダ上のほこりが 5mm 以下であることを定期的に確認するか、定期的にほこりを除去して、防爆区域で発火の危険性を排除します。
- ▶ 油圧シリンダの等電位化が機能しており、常時接続されていることを定期的に確認します。これを怠ると、静電気放電により発火する危険があります。
- ▶ 防爆区域では、修理または保守作業後に油圧シリンダの等電位化が接続されていることを、運転前に確認します。

10.4.1 ピストンロッドの保守

ピストンロッド部の腐食を防止するため、ピストンロッドは停止中には必ず縮ませてください。

HFD-R (リン酸エステル系)、HFA (水-エマルジョン系)または HFC (水グリコール)などの油圧作動油を油圧シリンダに使用する場合は、保守作業の時に以下の作業を行ってください。

一般情報

- ピストンロッドは、常に保護油膜で覆われている必要があります。使用している作業油との互換性を確認してください。
- 湿気が高い地域または変動の大きい条件(温度の変動や屋外設置など)では、保護油膜を毎週点検してください。穏やかな条件の地域では、保護油膜の点検を月次点検してください。

保護油膜は、露出されたピストンロッドの防錆を保証するために必要です。これに関連して、次の予防保守を実行します。

ピストンロッドの予防保守

1. 可能な場合は、予防保守作業は乾燥した環境で行ってください。
   - 真水を使用して、ピストンロッドからすべての塩、砂、切削、および他の汚染を軟化させ取り除きます。
   - スチーム洗浄機や高圧洗浄機を使用しないでください。
2. 予防保守は、清浄で乾燥したピストンロッドで実施してください。ピストンロッドを完全に乾燥させる時間がない場合には、保守前にできる限り長く乾燥させます。充分な時間がある時に、再度保守を行なってください。
3. 工場用ウエスを低粘度の保護オイルに浸します。この布を使用して、保護オイルをピストンロッド全体に塗布します。

化学薬品が付着したら、すぐに油圧シリンダとピストンロッドを保守

化学薬品が付いた場合は、緊急保守をできる限り早く実行します。緊急保守は次の作業から構成されます。

1. 適切な洗浄剤を使用して、すべての化学薬品を軟化させ、取り除きます。
2. 予防保守の作業手順を実施します。

保守の頻度

本書に記述された予防保守は、油圧シリンダの初回試運転前および停止後に行なう必要があります。

10.5 磨耗部品の交換

質問またはご不明な点がある場合は、お気軽に ボッシュレックスロスまたは最寄りの レックスロス営業部門にご連絡ください。

油圧シリンダを分解すると、保証は無効となります。

10.6 修理

ボッシュレックスロスは油圧シリンダのさまざまな修理サービスを提供します。最寄りの ボッシュレックスロスサービスセンターにお問い合わせいただくか、直接本社にご連絡ください。
所在地に関しては、次のサイトを参照してください:www.boschrexroth.com

10.7 スペアパーツ

注記

純正部品ではないスペアパーツの使用による機器の故障!

器物の破損の危険!

- 必ず、製品別のドキュメント(部品表)に記述されている部品のみを使用してください。
- 必ず作動油に対して耐性のある新しいシールを使用してください。
- シールの材質は同一の外見であっても異なる場合があるため、材料番号を確認する必要があります。

質問またはご不明な点がある場合は、お気軽に ボッシュレックスロスまたは最寄りの レックスロス営業部門にご連絡ください。

- 最寄りのボッシュレックスロスサービスセンターにお問い合わせいただくか、直接本社にご連絡ください。
  所在地に関しては、次のサイトを参照してください:www.boschrexroth.com
- スペアパーツをご注文の際は、次の情報をご連絡ください:
  – 油圧シリンダのパーツナンバと注文番号(銘板に記載)
  – パーツリストに記載された部品の品目番号

11 使用停止

11.1 使用停止の準備

警告

油圧シリンダ内およびシステム内は高圧作動中!

運転中の部品の飛散やオイル漏れによる負傷または器物の破損の危険性!

- すべての動力装置および接続口(電気、空圧、油圧)は製造元の説明書に従ってスイッチを切り、再起動しないように安全措置を取ります。可能な場合は、システムのメインヒューズを外します。
- アキュムレータを減圧します。
- 油圧シリンダにかかる外力を取り除きます。

油圧シリンダを停止し、油圧装置から取り外すには、以下を順守してください:

1. 安全のために、すべての配管、接続および構成部品を緩めるには、システムが低圧でなければなりません。事前に負荷を下げ、圧力アキュムレータ を減圧し、ポンプの電源を切り、システムが再起動しないように安全措置を取ります。
2. オイル全量を収容する充分な大きさがある回収タンクを用意する必要があります。

11.2 油圧シリンダの使用停止

- 用意した回収タンクにオイルを排出します。
- この場合、配管やアクチュエータからの完全に排出されたことを確認してください。
- 必要に応じて、エア抜きを実行します。

11.3 分解の準備

油圧シリンダの作業を開始する前に、以下の対策を実行してください。

- 分かりやすい組立図/パーツリストを用意します。
- 清浄な専門のツールと清浄な作業場所を用意します。
- 公差により、油圧シリンダの吊り上げ時に、その重量は図面またはカタログに規定された重量を最高 10 % まで超過することを考慮してください。
- 油圧シリンダを取り外す際に、汚れが油圧装置に浸入しないようにしてください。ポートは、目的に合った閉止プラグ、閉止プレート、専用プラスチックプラグを使用して密閉します。
- 油圧シリンダ、特にピストンロッドが損傷しないようにしてください。
- 油圧シリンダや取り外した部品を床に置く場合は、安定した支えを使用してください。

11.4 油圧シリンダの分解

システム/機械から取り外す際に油圧シリンダを吊り上げたり移動するには、第 6.1 章「油圧シリンダの運搬」に記述されたものと同じルールを適用してください。

11.5 油圧シリンダの保管と将来の使用のための準備

- 後で再使用するために油圧シリンダを保管するには、第 6.2 章「油圧シリンダの保管」に従って必要な手順を実行します。

12 分解と交換

12.1 分解の準備

油圧シリンダの分解を開始する前に、第 11 項「使用停止」に従って一般的な条件を満たしてください。適切に準備してください。

油圧シリンダのパーツを交換するには、油圧シリンダを分解する必要があります。

12.2 油圧シリンダの分解

分解は次のように進めてください:

- 油圧シリンダが取り付けたままで油圧作動油を、油圧シリンダからできる限り排出させます。油圧シリンダを取り外せば、完全に排出させることができます。
- シリンダヘッドを分解します。
  - チューブからシリンダヘッドを抜き取り、チューブから残りの油圧作動油を排出します。
  - 次に、必要に応じて吊り具を使用して、ピストンロッドを油チューブから引き抜きます。
  - ピストンロッドが転がらないように特別に用意された台に、ピストンロッドを置きます(汚れのない角材、プリズム形の角材、または、柔らかい転がり止めが付いた台)。
- 必要に応じて、チューブとピストンロッドの間の固定装置を取り外し、穴または空間にレンチをねじ込みます。吊り具をチューブの周りにかけて、ピストンロッドから外れた時に引っかかるようにします。ここで、レンチを使用してピストンロッドを、チューブがピストンロッドから外れるまで回します。
- シリンダヘッドに吊り具を固定し、ゆっくりとピストンロッドを引き抜きます(シリンダヘッドからピストンロッドを引き抜くことが難しい場合は、ピストンロッドをゆっくり回す必要があります)。
- シール材を取り外し、シリンダヘッドを脱脂剤を使用してよく洗浄します(古い接着剤のかすやほこりなど)。また、ピストンロッドもよく洗浄します。ダストがあると組立の際にシールを損傷する恐れがあります。ピストンロッドのねじ山、チューブ、保護カバーも忘れずに洗浄してください。

12.3 部品の交換

質問またはご不明な点がある場合は、お気軽に ボッシュレックスロスまたは最寄りの レックスロス営業部門にご連絡ください: www.boschrexroth.com

13 廃棄

- 各材料を法規則に従って廃棄してください。油圧作動油が付着した部品の廃棄には、特に注意が必要です。
- 油圧作動油のカタログに記載されている廃棄の情報を順守してください。
- 電気および電子部品(位置検出システム、近接スイッチなど)を廃棄する際は、国固有の法規則または規制を守ってください。

13.1 環境保護

油圧シリンダを不適切に廃棄すると、その部品やオイルが環境汚染の原因となる可能性があります。以下の点を順守してください。

- 製品/部品は、各国の規制および/またはお客様の社内規定に従って廃棄してください。
- オイルは、法規則および使用油圧作動油に適用されるカタログの仕様に従って廃棄してください。

14 拡張と改造

製品を拡張または改造した場合、お客様の自己責任となります。

宣言書は無効になりました。

ボッシュレックスロスにより販売された製品に何らかの拡張または改造を行うと、製品の状態が納入時から変更されます。この製品に関して ボッシュレックスロスが行ったステートメントはすべて無効となります。

ご不明な点がおありの場合は、最寄りの ボッシュレックスロスサービスセンターまたは直接本社にご連絡ください。
所在地に関しては、次のサイトを参照してください:www.boschrexroth.com

15 トラブルシューティング

15.1 トラブルシューティングの進め方

トラブルシューティングとは、主に故障した部品の交換を指します。

部品リスト(パーツリスト)に記載されている、元の機器の品質と互換性があり試験された新品の部品のみと交換してください。

故障した油圧シリンダの修理に関しては、最寄りの ボッシュレックスロスサービスセンターにお問い合わせいただくか、直接本社にご連絡ください。
所在地に関しては、次のサイトを参照してください。www.boschrexroth.com

実際の損傷を修理した後には、その原因、およびその間接的損害を確実に取り除いてください。摩耗により構成部品が故障した後には、たとえば、システムをフラッシング、および/またはオイルを交換する必要があります。

表 15: トラブルシューティング

エラー	考えられる故障の原因	トラブルシューティング
スティックスリップ	油圧シリンダ中の空気 シールが摩耗しています。 ピストンロッドと油圧シリンダに半径方向力がかかっています。	▶ 油圧シリンダのエア抜きに関しては、第 8.1.1 項「油圧シリンダへの油圧作動油の充填とエア抜き」を参照してください。 ▶ 第 10.5 項「磨耗部品交換」を参照してシールの交換をしてください。 ▶ これに関連して、第 7.2 項「取付条件」を順守してください。
ピストンロッド側の漏れ	ピストンロッド表面に摩耗の痕跡 ピストンロッドシールが摩耗しています。	▶ 第 12.3 項「構成部品の交換」を参照してピストンロッドの交換をしてください。 ▶ 第 12.3 項「構成部品の交換」を参照してシールの交換をしてください。
配管接続の漏れ	取付けが緩んでいます。 シールの損傷	▶ 継手をしっかりと締めてください。 ▶ 継手のシールを交換してください。
油圧シリンダにクッション効果がない/エンドポジションに激しく当たる	ストロークエンドクッションの設定が要件に適合していません。	▶ 第 8.1.3 項「ストロークエンドクッションの設定」を参照して、調整可能なストロークエンドクッションを設定します。

16 仕様

これについては、油圧シリンダ用のカタログと製品別のドキュメント(パーツリスト)を参照してください。
カタログについては、次のサイトを参照してください。www.boschrexroth.com/ICS

17 付録

17.1 所在地一覧

海外子会社の所在地は次をご覧ください。www.boschrexroth.com。

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main
Germany
Phone +49 (0) 9352 18-0
Fax +49 (0) 9352 18-2358
documents@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

予告なしに変更されることがあります
Printed in Germany
RJ 07100-B/03.11